



## Analisis Proses Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Berdasarkan Gaya Berpikir Dan Kecerdasan Jamak Pada Praktikum Fisika Modern Di Universitas Muhammadiyah Makassar

**Hartono B<sup>1)</sup>, Dian Pramana Putra<sup>2)</sup>**

*Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Makassar<sup>1),2)</sup>*

*Jl. Sultan Alauddin No. 258, Makassar*

*Email : HartPhysics@gmail.com*

**Abstrak** - Keterampilan proses sains sangat diperlukan sebagai dasar agar mahasiswa mampu memecahkan masalah. Keterampilan proses sains dapat diamati melalui kegiatan praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterampilan proses sains mahasiswa yang memiliki gaya berpikir dan kecerdasan jamak yang berbeda. Penelitian ini dilakukan di Universitas Muhammadiyah Makassar. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester VI tahun ajaran 2013/2014 yang memprogramkan mata kuliah praktikum Fisika Modern dengan jumlah 70 orang. Metode pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara yaitu koesioner, laporan praktikum, observasi dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki gaya berpikir sekuensial konkret (sk) dan sekuensial abstrak (sa) memiliki keterampilan proses sains yang lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa dengan gaya berpikir acak konkret (ak) dan acak abstrak (aa). Nilai rata-rata persentase keterampilan proses sains mahasiswa dengan gaya berpikir sekuensial konkret (sk) dan sekuensial abstrak (sa) secara berurutan adalah 80% dan 78%. Selanjutnya, mahasiswa dengan kecerdasan intrapersonal, interpersonal dan natural menunjukkan keterampilan proses sains yang lebih baik dibandingkan dengan kecerdasan yang lain. Nilai rata-rata persentase keterampilan proses sains secara berurutan adalah 79%, 89% dan 80%.

**Kata kunci:** gaya berpikir, kecerdasan jamak, keterampilan, proses sains

**Abstract** – The process of science skills indispensable as the basis to student capable of solving problems. The process of science skills can be observed through the activities of lab work. This research aims to analyze the process of science skills student who have the thinking style and intelligence different. The study is done at the University of Muhammadiyah Makassar. The subject of study is a student of the semester VI academic year 2013 / 2014 who doing a college physics lab work by the number of 70 people. Data collection method is done with some ways namely koesioner, reports lab work, observation and documentation. The research results show that college students who having the thinking style of sequential concrete ( sk ) and sequential abstract ( sa ) having the process of science skills better compared to students with thinking style of random concrete ( ak ) and random abstract ( aa ). The average value of skill process the percentage of science students who having the thinking style of sequential concrete ( sk ) and sequential abstract ( sa ) is 80% and 78%. The next, students with with intrapersonal, interpersonal and natural showing the skill of the process of science is better compared with the other intelligence. The average value of the percentage of the process of science skills is 79 %, 89 % and 80 %.

**Key words:** thinking style, multiple intelligences, skill, process of science

### **I. PENDAHULUAN**

Salah satu esensi dari kurikulum 2013 adalah mengajarkan peserta didik dengan

menggunakan pendekatan *scientific*. Pada pendekatan ini, proses pembelajaran dirancang sedemikian rupa agar peserta didik

secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan. Kemampuan ini dikembangkan melalui pengalaman langsung dengan melakukan penyelidikan atau percobaan di laboratorium atau kelas. Penyelidikan atau percobaan ini dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Fisika merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari sains. Dengan demikian, Fisika mempunyai karakteristik yang tidak berbeda dengan sains pada umumnya yang menitikberatkan pada produk dan proses sains. Pada pembelajaran Fisika, peserta didik harus dilibatkan secara fisik maupun mental dalam pemecahan masalah.

Peserta didik mengkonstruksi pengalaman baru dengan pengalaman lamanya dengan cara yang berbeda. Ada peserta didik yang lebih cepat mengkonstruksikan dengan cara melihat, mendengar atau mempraktekannya. Hal ini disebut sebagai gaya belajar yang merupakan kunci utama untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Setiap peserta didik memiliki gaya belajar tersendiri (Bas & Beyhan, 2010). Begitu juga halnya dengan gaya berpikir yang merupakan cara mengelolah dan mengatur informasi yang diperoleh peserta didik. Gregorc mengelompokkan gaya berpikir kedalam

empat kelompok yang meliputi, gaya berpikir Sekuensial Konkret (SK), Sekuensial Abstrak (SA), Acak Konkret (AK) dan Acak Abstrak (AA) (Lehman, 2011; Hensberry, 2012, Hartono & Subaer, 2013). Produk dari gaya berpikir berupa multiple kecerdasan jamak yang juga berbeda-beda untuk setiap peserta didik. Kecerdasan ini sangat ditentukan oleh kebiasaan seseorang dalam mengatur dan mengelolah informasi yang diperoleh melalui gaya belajarnya (Safitri, et.al, 2013).

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti akan mengkaji dan menganalisis keterampilan proses sains mahasiswa berdasarkan gaya berpikir dan kecerdasan jamak. Penelitian ini akan dilakukan pada calon guru Fisika di Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memprogramkan praktikum Fisika Modern. Sehingga, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mahasiswa dengan gaya berpikir manakah yang memiliki keterampilan proses sains yang baik?
- b. Mahasiswa dengan kecerdasan yang manakah yang memiliki keterampilan proses sains yang baik?.

## II. LANDASAN TEORI

Keterampilan proses sains sangat perlu dikembangkan melalui pembelajaran. Menurut beberapa peneliti, keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang biasa dilakukan oleh ilmuwan untuk memperoleh pengetahuan. Keterampilan ini akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan proses interaksi

dengan objek konkret sampai pada penemuan konsep (Mulyasa, 2005; Widayanto, 2009; Kurnianto, dkk, 2010). Peserta didik melalui keterampilan proses sains akan belajar berproses secara ilmiah dengan tujuan mengembangkan dan meningkatkan kemampuannya untuk menemukan dan mengemukakan sendiri fakta dan konsep yang diperoleh.

Berdasarkan indikator yang telah dikemukakan oleh beberapa peneliti sebelumnya maka indikator keterampilan proses sains yang akan digunakan pada penelitian ini adalah keterampilan merumuskan masalah, keterampilan mengajukan hipotesis, keterampilan mengelola dan menganalisis data hasil percobaan, keterampilan.

Kemampuan mengelola dan mengatur informasi di atas digabungkan oleh Gregorc menjadi empat kombinasi kelompok perilaku yang disebut gaya berpikir. Keempat gaya berpikir tersebut adalah gaya berpikir sekuensial konkret (SK), sekuensial abstrak (SA), acak konkret (AK), dan acak abstrak (AA) (Lehman, 2011; Hensberry, 2012, Hartono & Subaer, 2013). Keempat gaya berpikir ini ada pada setiap peserta didik tetapi ada salah satu yang lebih dominan digunakan. Seseorang tidak dapat mengubah dominan gaya berpikir yang dimilikinya. Tetapi seseorang mempunyai kemampuan untuk beradaptasi dengan lingkungan yang tidak kompetibel dengan gaya berpikirnya (Hartono & Subaer)

Kecerdasan jamak (*multiple intelligences*) sudah terdapat dalam diri masing-masing orang. Akan tetapi karena tidak terasah sejak kecil sehingga tidak semua kecerdasan ganda dapat berkembang optimal. Gardner mengelompokkan tujuh kecerdasan yang dimiliki oleh seseorang yaitu kecerdasan verbal-linguistik, matematis-logis, visual-spasial, kinestetik-jasmani, musikal-ritmik, interpersonal, intrapersonal. Pada tahun 1997, Gardner menambahkan kecerdasan ke delapan yaitu kecerdasan naturalis, dan dua tahun kemudian kecerdasan ke sembilan yaitu kecerdasan eksistensial (Bas & Beyhan, 2010; Ibnian & Hadban, 2013)

### III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang akan menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik subjek yang diteliti secara tepat. Penelitian ini dilakukan di Universitas Muhammadiyah Makassar. Pemilihan subjek penelitian tidak dilakukan secara acak tetapi diambil dengan mempertimbangkan gaya berpikir dan kecerdasan jamak mahasiswa. Subjek penelitian terdiri dari 10 mahasiswa setiap gaya berpikir dan 5 mahasiswa setiap kecerdasan. Keterampilan proses sains mahasiswa ini selanjutnya dianalisis.

Instrumen utama penelitian adalah peneliti sendiri, dibantu instrumen bantu, meliputi koesioner gaya berpikir, koesioner kecerdasan jamak dan lembar observasi. Observasi yang dilakukan terdiri dari dua yaitu observasi langsung dan observasi tidak

langsung. Observasi langsung diukur/diamati dari kemampuan subjek mengkomunikasikan hasil penelitian. Kemudian observasi tidak langsung diukur/diamati dari hasil laporan praktikum subjek penelitian. Dengan demikian, melalui observasi akan terlihat keterampilan proses sains subjek penelitian. Untuk mengetahui urutan keterampilan proses dan frekuensinya maka dikembangkan format penilaian keterampilan proses sains beserta kategorinya. Format dalam penelitian ini terdiri dari 3 kategori yaitu muncul dan sesuai, muncul dan tidak sesuai dan tidak muncul. Lembar observasi digunakan untuk menjaring aspek keterampilan proses sains berdasarkan kriteria-kriteria yang ada.

Untuk mendapatkan gambaran keterampilan proses sains mahasiswa calon guru Fisika maka setiap indikator keterampilan proses sains diberikan rentang skor. Misalnya, jika Subjek 1 dengan gaya berpikir SK di dalam menuliskan laporan merumuskan masalah dengan tepat, maka subjek 1 di beri skor 3. Di dalam pendeskripsian nya nanti, akan dijelaskan bahwa subjek 1 merumuskan masalah dengan baik. Pemberian rentang skor ini dimaksudkan untuk memudahkan peneliti di dalam mengambil data. Adapun pedomannya sebagai berikut.

**Tabel 1.** Rubrik Keterampilan Proses Sains Calon Guru Fisika dalam Melakukan Praktikum Fisika Modern di Universitas Muhammadiyah Makassar

Indikator Keterampilan Proses Sains	Skor	Keterangan
Merumuskan Masalah	3	Muncul dan sesuai
	2	Muncul tetapi tidak sesuai
	1	Tidak muncul
Membuat Hipotesis	3	Muncul dan sesuai
	2	Muncul tetapi tidak sesuai
	1	Tidak muncul
Mengidentifikasi Variabel	3	Muncul dan sesuai
	2	Muncul tetapi tidak sesuai
	1	Tidak muncul
Menginterpretasikan Data Hasil Penelitian	3	Muncul dan sesuai
	2	Muncul tetapi tidak sesuai
	1	Tidak muncul
Membuat Kesimpulan	3	Muncul dan sesuai
	2	Muncul tetapi tidak sesuai
	1	Tidak muncul
Mengkomunikasikan Hasil Penelitian	3	Muncul dan sesuai
	2	Muncul tetapi tidak sesuai
	1	Tidak muncul

Teknik analisis data untuk mempresentasikan skor untuk masing-masing aspek kognitif proses yang diamati dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$Pk = \frac{P}{N} \times 100\%$$

Kriteria kognitif proses sains dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

**Tabel 2.** Kriteria Keterampilan Proses Sains

Interval	Kriteria
$75\% \leq \text{skor} < 100\%$	Baik
$55\% \leq \text{skor} < 75\%$	Cukup Baik
$40\% \leq \text{skor} < 55\%$	Kurang Baik
$\text{Skor} < 40\%$	Tidak Baik

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 5 gaya berpikir yang dominan pada mahasiswa

**Tabel 3.** Skor keterampilan proses sains setiap indikator

Gaya Berpikir	Skor Indikator keterampilan proses sains					Skor rata-rata
	Rumusan Masalah	Hipotesis	Identifikasi Variabel	Analisis Data	Kesimpulan	
SK	96%	48%	82%	84%	88%	80%
SA	73%	53%	80%	83%	100%	68%
AK	73%	53%	53%	80%	80%	78%
AA	86%	40%	83%	80%	81%	74%
SK & AA	76%	48%	80%	80%	92%	74%

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki gaya berpikir sekuensial konkret (SK) memiliki skor keterampilan proses sains sebesar 80% atau kriteria baik. Selanjutnya, mahasiswa yang memiliki gaya berpikir sekuensial abstrak (SA) memiliki skor keterampilan proses sains sebesar 68% atau cukup baik, mahasiswa dengan gaya berpikir acak konkret (AK) memiliki skor keterampilan proses sains sebesar 78% atau baik. Kemudian mahasiswa yang memiliki gaya berpikir acak abstrak (AA) dan gabungan sekuensial konkret (SK) dan acak abstrak (AA) secara berturut-turut sebesar 74% dan & 74% atau cukup baik.

semester VI tahun ajaran 2013/2014 yang memprogramkan mata kuliah praktikum Fisika Modern yaitu gaya berpikir sekuensial konkret (SK), sekuensial abstrak (SA), acak konkret (AK), acak abstrak (AA) dan gabungan sekuensial konkret (SK) dan acak abstrak (AA). Hasil identifikasi keterampilan proses sains mahasiswa berdasarkan gaya berpikirnya dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut:

Dari hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa mahasiswa yang memiliki keterampilan proses sains yang baik adalah mahasiswa yang memiliki gaya berpikir sekuensial konkret (SK) dan acak konkret (AK).

Selanjutnya, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 7 kecerdasan yang dominan pada mahasiswa semester VI tahun ajaran 2013/2014 yang memprogramkan mata kuliah praktikum Fisika Modern yaitu kecerdasan logis-matematis, verbal, visual, jasmani, musik, interpersonal, intrapersonal dan natural. Hasil identifikasi keterampilan proses sains mahasiswa berdasarkan kecerdasannya dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut:

**Tabel 4.** Skor keterampilan proses sains setiap indikator

Kecerdasan	Skor Indikator keterampilan proses sains					Skor rata-rata
	Rumusan Masalah	Hipotesis	Identifikasi Variabel	Analisis Data	Kesimpulan	
Logis matematis	86%	26%	86%	86%	86%	74%
Verbal	86%	26%	53%	83%	80%	66%
Jasmani	100%	40%	80%	70%	60%	70%
Musik	86%	48%	65%	70%	76%	69%
Interpersonal	100%	80%	80%	85%	100%	89%
Intrapersonal	88%	48%	84%	83%	94%	79%
Natural	100%	80%	60%	80%	80%	80%
Visual	100%	0%	80%	80%	100%	72%

Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa keterampilan proses sains mahasiswa yang memiliki kecerdasan logis matematis sebesar 74%, verbal sebesar 66%, jasmani sebesar 70%, dan musik 69%. Selanjutnya, mahasiswa yang memiliki kecerdasan interpersonal memiliki persentase keterampilan proses sains sebesar 89%, kecerdasan intrapersonal sebesar 79%, kecerdasan natural 80% dan Visual sebesar 72%. Dari hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa mahasiswa yang memiliki kecerdasan intrapersonal, interpersonal dan natural menunjukkan keterampilan proses sains yang baik

## V. PENUTUP

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Mahasiswa yang memiliki gaya berpikir sekuensial konkret (SK) dan acak konkret (AK) memiliki keterampilan proses sains yang baik dengan persentase secara berturut-turut sebesar 80% dan 78%.
- 2) Mahasiswa yang memiliki kecerdasan intrapersonal, interpersonal dan natural

memiliki keterampilan proses sains yang baik dengan persentase secara berturut-turut sebesar 79%, 80% dan 72%.

## PUSTAKA

- [1] Bas, G., & Beyhan, O. 2010. Effects of Multiple Intelligences Supported Project-Based Learning on Students' Achievement Levels and Attitudes Towards English Lesson. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2 (3): 365 – 385.
- [2] Hartono. 2013. Profil penalaran Logis Berdasarkan Gaya Berpikir Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Fisika di MAN Baraka. *Tesis*. Pascasarjana Universitas Negeri Makassar, Makassar
- [3] Hartono & Subaer. 2013. Profil penalaran Logis Berdasarkan Gaya Berpikir Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPI)*, 2 (2) : 195 – 202.
- [4] Hartono, Setiawan.D.N, & Edie. S.S. 2013. Implementasi Pendekatan *Multiple Intelligences* dalam Metode Praktikum untuk Melihat Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Unnes Physics Education Jurnal (UPJ)*, 2(3) : 8 – 11
- [5] Hensberry, K.K.R. 2012. The effects of Polya's heuristic and diary writing on children's problem solving. *Mathematics Education Research Journal*, 24: 59-85

- [6] Kurnianto.P, Wwijayanti.P, & Khumaedi. 2010. Pengembangan Kemampuan Menyimpulkan dan Mengkomunikasikan Konsep Fisika Melalui Kegiatan Praktikum Fisika Sederhana. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia (JPFI)*, 6 : 6-9
- [7] Lehman, M.E. 2011. Relationships of Learning Styles, Grades, and Instructional Preferences. *NACTA Journal*, 9: 40-45
- [8] Mulyasa, E. 2005. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung : Penerbit Alfabeta
- [9] Safitri.I, Hartono & Halimah, H. 2013. Pengaruh Kecerdasan Multiple Intelligences Melalui Model Pembelajaran Langsung Terhadap Sikap dan Hasil Belajar Kimia Peserta Didik Di SMA Negeri I Tellu Limpoe, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPI)*, 2(2), 2013, pp. 156 – 160
- [10] Widayanto. 2009. Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui Kit Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia (JPFI)*, 5 : 1-7